

**Spesifikasi  
Kawat baja dengan proses canay dingin  
Untuk tulang beton**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	i
1. Ruang Lingkup .....	1
2. Daftar Rujukan .....	1
3. Persyaratan Umum .....	1
4. Informasi Pemesanan .....	1
5. Bahan dan Pembuatan .....	1
6. Persyaratan-Persyaratan Sifat Mekanis .....	2
7. Toleransi Diameter Kawat yang Diijinkan .....	3
8. Pengerjaan, Penyelesaian dan Penampakan .....	3
9. Pengambilan Contoh .....	3
10. Jumlah Pengujian .....	4
11. Pengawasan .....	4
12. Penolakan .....	4
13. Pengaduan Kembali .....	4
14. Sertifikasi .....	4
15. Pengemasan dan Penandaan .....	5
Lampiran A : Daftar Istilah .....	6
Lampiran B : Daftar Nama Lembaga .....	7



## 1 Ruang Lingkup

1.1 Spesifikasi ini meliputi kawat baja yang diproses dengan canay dingin, ditarik dan digalvanisasi untuk digunakan secara langsung, atau dalam bentuk jaring kawat baja yang dilas, sebagai tulangan beton, dengan ukuran diameter nominal tidak lebih kecil dari 2,03 mm.

1.2 Nilai satuan dinyatakan dalam SI.

## 2 Acuan

- ✓ AASHTO D, M. 32-90 (ASTM D : A 82-88). Standard Specification for Cold-Drawn Steel Wire for Concrete Reinforcement.
- ✓ AASHTO T 244. Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products
- ✓ ASTM A 700. Recommended Practices for Packaging, Marking, and Loading methods for Steel Products for Domestic Shipment.
- ✓ ASTM A 641. Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Carbon Steel Wire.
- ✓ ASTM E 63. Method for Verification of Extensometers.

## 3 Persyaratan Umum

Jika kawat untuk tulangan beton dipesan berdasarkan nomor ukuran, maka hubungan antara nomor ukuran dengan diameter harus sesuai Tabel 1.

Catatan 1 : Ukuran-ukuran tersebut mewakili nomor yang sering digunakan untuk kawat baja yang dilas berbentuk jaring dan untuk penggunaan kawat biasa. Ukuran-ukuran lain dapat digunakan.

**Tabel 1. Ukuran-ukuran Kawat**

Nomor Ukuran	Diameter Nominal mm	Luas Nominal mm <sup>2</sup>	Nomor Ukuran	Diameter Nominal mm	Luas Nominal mm <sup>2</sup>
φ 2	2	3,14	φ 10	10	78,54
φ 3	3	7,07	φ 11	11	95,03
φ 4	4	12,57	φ 12	12	113,10
φ 5	5	19,63	φ 13	13	132,73
φ 6	6	28,27	φ 14	14	153,94
φ 7	7	38,48	φ 15	15	176,71
φ 8	8	50,27	φ 16	16	201,06
φ 9	9	63,62			

## 4 Informasi Pemesanan

Pemesanan bahan dengan standar ini harus meliputi informasi sebagai berikut :

- 4.1 Kuantitas (berat).
- 4.2 Nama bahan (kawat baja yang diproses dengan canay dingin untuk tulangan beton).
- 4.3 Nomor ukuran kawat.
- 4.4 Pengemasan sesuai butir 15.
- 4.5 Penandaan SNI dan tahun dikeluarkan.

## 5 Bahan dan Pembuatan

5.1 Baja harus dibuat dengan salah satu atau lebih dari proses berikut: tungku terbuka, tungku listrik, atau oksigen dasar.



5.2 Kawat harus ditarik dengan proses canay dingin dari batangan yang sudah dicanay panas dari *billets*.

5.3 Bila tidak disyaratkan lain, kawat harus diserahkan dalam keadaan tanpa pelapis. Jika disyaratkan sebagai kawat galvanis, kawat tersebut harus digalvanisasi pada ukuran akhir.

## 6 Persyaratan-persyaratan Sifat Mekanis

### 6.1 Uji tarik

6.1.1 Jika diuji sesuai AASHTO T. 244, kecuali yang disyaratkan dalam butir 6.1.2, bahan harus memenuhi persyaratan sifat tarik dalam Tabel 2, yang didasarkan luas nominal kawat.

6.1.2 Kuat leleh harus ditetapkan sesuai AASHTO T. 244 pada perpanjangan 0,005 mm/mm dari alat ukur. Pabrik tidak diharuskan untuk menguji kuat leleh, tapi bertanggung jawab untuk memberikan produk yang memenuhi batas yang disyaratkan bila diuji sesuai dengan butir 11.3. Untuk menetapkan kuat leleh gunakan ekstensometer (alat pengukur pertambahan panjang) kelas B – 1 sesuai ASTM E83. Ekstensometer harus diangkat dari benda uji setelah kuat leleh ditetapkan.

6.1.3 Untuk bahan yang digunakan dalam pembuatan jaring kawat baja yang dilas, sifat kuat tarik dan leleh harus sesuai dengan persyaratan pada Tabel 3, yang didasarkan pada luas nominal kawat.

6.1.4 Bahan tidak boleh menunjukkan titik leleh yang tegas seperti ditunjukkan dengan penurunan yang tajam atau terhenti pada alat ukur pengujian sebelum mencapai beban tarik ultimit. Pembeli dapat memilih untuk menerima keadaan ini dengan bukti yang cukup sesuai dengan pengujian kuat leleh minimum yang disyaratkan pada butir 11.3.

6.2 Uji lengkung – benda uji untuk uji lengkung harus tetap dalam kondisi bengkok pada temperatur kamar sampai mencapai sudut  $180^\circ$  tanpa keretakan pada sisi luar bagian yang dibengkokkan, seperti diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 2. Persyaratan Pengujian Tarik

Kuat tarik, minimum, Mpa	550
Kuat leleh, minimum, Mpa	485
Pengurangan luas, minimum, %	30*

\* Untuk bahan pengujian kawat tarik yang melebihi 690 MPa, pengurangan luas tidak boleh kurang dari 25%.

Tabel 3. Persyaratan Uji Tarik (Bahan untuk Jaring Kawat Baja yang Dilas)

Jenis Pengujian	Ukuran $\phi$ 8 Dan Lebih Besar	Ukuran Lebih Kecil Dari $\phi$ 8
Kuat tarik, min, MPa	515	85
Kuat leleh, min, MPa	450	385



Tabel 4. Persyaratan Uji Lengkung

Nomor Ukuran Kawat	Uji Lengkung
$\phi$ 7 mm dan lebih kecil	Pembengkokan di sekeliling alat pembengkok yang mempunyai diameter sama dengan diameter benda uji
Lebih besar dari $\phi$ 7 mm	Pembengkokan di sekeliling alat pembengkok yang mempunyai diameter dua kali diameter benda uji

## 7 Toleransi Diameter Kawat yang Diijinkan

7.1 Toleransi diameter kawat yang diijinkan harus sesuai dengan persyaratan pada Tabel 5.

7.2 Perbedaan antara diameter maksimum dan minimum, seperti yang diukur pada setiap penampang melintang kawat, tidak boleh lebih besar dari batas ijin sesuai Tabel 5 untuk ukuran kawat yang diberikan.

Tabel 5. Toleransi Diameter Kawat yang Diijinkan

Nomor Ukuran	Diameter Nominal mm	Toleransi Yang Diijinkan mm
Lebih kecil dari $\phi$ 6 mm	Lebih kecil dari 6	$\pm 0,08$
$\phi$ 6 - $\phi$ 10 mm	6 - 10	$\pm 0,10$
Lebih besar dari $\phi$ 10 - $\phi$ 13 mm	Lebih besar dari 10-13	$\pm 0,15$
Lebih besar dari $\phi$ 13 mm	Lebih besar dari 13	$\pm 0,20$

## 8 Pengerjaan, Penyelesaian dan Penampakan

8.1 Kawat harus bebas dari ketidaksempurnaan yang merugikan dan harus memiliki penyelesaian akhir yang baik.

8.2 Kawat yang digalvanis harus sesuai ASTM A 641, pelapisan biasa.

8.3 Karat, bekas sambungan pada permukaan atau ketidaksempurnaan permukaan tidak menjadi alasan penolakan selama persyaratan pada butir 8.4. terpenuhi, dan dimensi minimum serta sifat – sifat mekanis benda uji yang dibersihkan dengan sikat kawat tidak lebih kecil dari persyaratan standar ini.

8.4 Kawat yang dimaksud untuk jaring kawat baja yang dilas harus cukup bersih dari karat dan bahan pelumas yang mengalir, sehingga tidak mengganggu pengelasan jika menggunakan las listrik.

## 9 Pengambilan Contoh

9.1 Benda uji untuk pengujian sifat – sifat mekanis harus merupakan penampang kawat secara penuh yang diperoleh dari ujung gulungan kawat. Benda uji harus memiliki panjang yang cukup untuk pengujian sesuai butir 6.1. dan 6.2.

9.2 Jika suatu benda uji menunjukkan suatu ketidaksempurnaan yang terlihat secara nyata, benda uji dapat dibuang dan diganti dengan benda uji lainnya.



## 10 Jumlah Pengujian

Satu uji tarik dan satu uji lengkung harus dilakukan untuk setiap 10 ton atau kurang untuk masing-masing ukuran kawat atau bagian dari satu kelompok, atau total tujuh contoh uji, dipilih mana yang paling kecil. Satu kelompok semuanya harus terdiri dari gulungan dengan ukuran kawat yang sama yang ditawarkan untuk pengiriman pada waktu yang sama.

## 11 Pengawasan

11.1 Pengawas yang mewakili pembeli harus memiliki kebebasan masuk setiap saat ke seluruh bagian yang berhubungan dengan pembuatan bahan yang telah dipesan. Selama pekerjaan untuk kontrak dari pembeli dilaksanakan, pabrik harus memberikan fasilitas pada pengawas untuk meyakinkan pengawas bahwa bahan sedang disiapkan sesuai dengan standar ini.

11.2 Selain untuk kuat leleh, semua pengujian dan pemeriksaan seharusnya dilakukan di pabrik sebelum dikirimkan, kecuali disyaratkan lain. Pengujian seperti itu harus dilakukan sedemikian rupa sehingga tidak perlu mengganggu kegiatan pekerjaan.

11.3 Jika pembeli mempertimbangkan bahwa diperlukan untuk menentukan nilai kuat leleh baja sesuai persyaratan butir 6.1, maka pengujian kuat leleh dapat dilakukan di laboratorium yang diakui atau perwakilan mereka atau di pabrik baja tersebut jika pengujian yang demikian tidak mengganggu kegiatan di pabrik baja. Pembeli memiliki hak untuk melakukan pemeriksaan dan pengujian pada frekuensi yang sama seperti disebut pada standar ini bilamana pemeriksaan demikian dianggap perlu untuk menjamin bahwa bahan memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

## 12 Penolakan

12.1 Bahan yang menunjukkan ketidaksempurnaan yang merugikan setelah penerimaan di pabrik harus ditolak dan pabrik pembuatnya harus diberitahu.

12.2.1 Kegagalan dari pengujian benda uji untuk memenuhi persyaratan standar harus menjadi dasar penolakan dari kelompok yang diwakili. Pengujian dapat diajukan kembali untuk dengan menguji setiap gulungan.

12.3 Setiap penolakan yang didasarkan pada pengujian yang dibuat sesuai dengan standar ini harus dilaporkan pada pabrik dalam periode waktu yang wajar. Bahan yang ditolak harus dilindungi seperlunya dan ditandai dengan tepat agar pabrik dapat mengadakan penyelidikan.

## 13 Pengaduan Kembali

13.1 Bahan yang ditolak harus disimpan selama paling sedikit dua minggu setelah tanggal pemeriksaan, selama waktu itu pabrik dapat menuntut untuk peninjauan dan pengujian ulang.

## 14 Sertifikasi

14.1 Jika disyaratkan dalam pemesanan atau kontrak pembelian, sertifikat dari produsen atau penyalur harus diberikan kepada pembeli bahwa bahan telah dibuat, diambil contoh uji, diuji dan diperiksa sesuai standar dan sudah memenuhi persyaratan. Jika disyaratkan dalam permintaan pemesan atau kontrak pembelian, laporan dari hasil pengujian harus tersedia.



**15 Pengemasan dan Penandaan**

15.1 Ukuran kawat, sesuai spesifikasi SNI, nama atau tanda dari pabrik harus ditandai pada kartu yang dipasang dengan kuat pada setiap gulungan atau kawat.

15.2 Kecuali disyaratkan lain, pengepakan, penandaan dan pengiriman harus sesuai dengan "ASTM Practices A700".

**Lampiran A**

**Daftar Istilah**

batangan-batangan kecil baja : *billets*



**Lampiran B****Daftar Penyusun****1) Pemrakarsa**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Prasarana Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan Permukiman dan Pengembangan Wilayah.

**2) Penyusun**

N A M A	L E M B A G A
Ir. Cucu Srihartini	Pusat Litbang Teknologi Prasarana Jalan





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)